

PRVPATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

SE 99/843

RECD	20 JUL 1999
WIPO	PCT

Intyg
Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Tetra Laval Holdings & Finance SA, Pully CH
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9801809-6
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1998-05-22 09/700840
Date of filing

Stockholm, 1999-07-01

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Evy Morin
Evy Morin

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

Förpackningsmaterial och av materialet framställda förpackningar för ljuskänsliga produkter

Tekniskt område

Föreliggande uppfinning avser ett förpackningsmaterial innehållande med varandra varaktigt förenade skikt av plast av vilka åtminstone ett skikt i ljusbarriärförhöjande syfte innehåller i plastskiktet spridda partiklar av kolsvart. Uppfinningen avser dessutom en av förpackningsmaterialet framställd förpackning för ljuskänsliga produkter.

Uppfinningens bakgrund

Såväl förpackningsmaterial som förpackningar av det slag som beskrivs ovan är kända. På marknaden förekommer exempelvis flaskor vilka är framställda genom kombinerad extruderingsformblåsning av ett dylikt treskiktmaterial. Materialet i dessa flaskor har ett mellanskikt av HDPE med inblandade partiklar av kolsvart (carbon black) och ytterligare skikt av HDPE på mellanskiktets båda sidor.

De kända flaskorna används bland annat för att transportera s.k. UHT-mjölk, dvs mjölk som i hållbarhetsförvälgande syfte har utsatts för en värmebehandling vid ca 135-150°C under ca 1-2 s för att reducera eller eliminera antalet i mjölken förekommande skadliga mikroorganismer.

Eftersom mjölk är en mycket ljuskänslig produkt som inte tål långvarig exponering för ljus, speciellt inom det ultravioletta våglängdsområdet, utan att ta skada är det viktigt att mjölken förvaras i sin förpackning på sådant sätt att den inte i onöдан utsätts för ultravioletta strålar från sin yttre omgivning.

Plastskikt bestående av enbart HDPE saknar praktiskt taget helt barriäregenskaper mot ljus, speciellt ultraviolett ljus, och ger därför inte ensamma det ljusskydd som krävs för att mjölk skall kunna förvaras med önskad förlängd hållbarhet. För att göra långtidsförvaring av mjölk möjlig i de kända flaskorna införlivas därför partiklar av ett ljusabsorberande material, vanligtvis kolsvart, i förpackningsmaterialets mellanskikt, vilka partiklar effektivt absorberar och därigenom förhindrar att infallande ljus från flaskans yttre omgivning tränger igenom flaskans väggmaterial och når in i den förpackade mjölken.

Partiklar av kolsvart i de höga mängder som används i det kända förpackningsmaterialet ger emellertid mellanskiktet ett kraftig nersvärtning som lätt skulle synas genom flaskans yttre HDPE skikt och ge flaskan ett oattraktivt svart utseende, om den inte doldes. För att dölja det så nersvärtade mellanskiktet förses

5 därför flaskans yttre HDPE skikt med vitfärgande pigment av titandioxid, TiO₂, i tillräcklig mängd för att dölja det underliggande svarta mellanskiktet och därigenom ge flaskan ett mera konsumentattraktivt vitt utseende.

Problemet med det kända treskiktssmaterialet är emellertid att det, såsom nämnts ovan, kräver relativt stora mängder av de svärtande partiklarna av kolsvart i

10 mellanskiktet för att uppnå erforderliga ljusbarriäregenskaper, samtidigt som det också kräver motsvarande stora mängder vitpigment (TiO₂) i det yttre skiktet för att dölja den öönskade nersvärtningen på grund av partiklarna. Detta medför onödigvis, men ofrånkomligt ökad materialåtgång och därmed ökad materialkostnad för materialets framställning.

15 En annan olägenhet som sammanhänger med den oundvikligen stora mängden kolsvartpartiklar är att spillmaterial som uppkommer i flaskframställningsprocessen inte direkt kan återföras in i processen på grund av sin kraftiga nersvärtning, utan måste först vitfärgas genom tillsättning av vitpigment (TiO₂) eller annat vitfärgande material för att kunna återanvändas i processen. En sådan hantering innebär extra materialåtgång
20 och ökad materialkostnad som ofta gör återanvändningen olönsam.

Uppfinningens ändamål

Till grund för uppfinningen ligger därför uppgiften att tillhandahålla ett
25 förpackningsmaterial av det inledningsvis beskrivna slaget, vilket varken kräver stora mängder kolsvart för att uppnå goda ljusbarriäregenskaper eller stora mängder vitpigment (TiO₂) eller annat vitfärgande material för att ge förpackningsmaterialet ett vitt utseende.

Lösning

30 Denna uppgift lösas enligt uppfinningen genom ett förpackningsmaterial med det i patentkravet 1 angivna kännetecknet. Förbättringar och fördelaktiga utföringsformer av uppfinningen har vidare givits de i underkraven angivna kännetecknen.

Sammanfattning av uppförande

Uppfinningen är ett resultat av den överraskande upptäckten att en film eller en tunn skiva av mineralfyld plast erhåller en synergistiskt ökad ljusbarriär om den tillsättes ljusabsorberande partiklar av kolsvart (carbon black). Genom experiment har det nämligen kunnat bekräftas att den mineralfylda plastfilmens inneboende ljusbarriäregenskaper, som i sig är otillräckliga för att förhindra öönskad transmission av ultravioletta strålar, avsevärt förbättras genom tillsats av endast en mycket liten mängd kolsvart som i sin tur medför endast en ringa nersvärting i jämförelse med den kända tekniken. Bildlikt kan detta uttryckas så att mellanskiktet i förpackningsmaterialet enligt uppföringen bara blir gråfärgat medan mellanskiktet i det kända förpackningsmaterialet blir helt svart.

Mekanismen bakom den synergistiska ljusbarriäreffekten som överraskande uppnås med enligt uppföringen är inte helt utredd, men skulle möjlig kunna förklaras med att de ljusreflekterande mineralpartiklarna förlänger det infallande ljusets strålvägar i mellanskiktet på grund av reflektion mot partiklarna och att sannolikheten för att ljuset skall kollidera med och absorberas av de ljusabsorberande partiklarna därigenom ökar. Denna förklaring skall emellertid inte uppfattas såsom den enda tänkbara, utan är snarare att betraktas som en användbar hypotes för att beskriva uppföringen.

Materialet i det mineralfylda mellanskiktet innehållar en plastgrundmassa och i grundmassan införlivade partiklar av dels ett ljusreflekterande material och dels ett ljusabsorberande material.

Själva grundmassan kan bestå av vilken lämplig plast som helst, såsom polyolefin, polyester, polyamid etc, men är företrädesvis en polyolefinplast som redan används i kommersiella förpackningar av flasktyp.

Exempel på dyliga polyolefinplaster är polyeten, såsom högdensitetspolyeten (HDPE), och polypropen (PP) av såväl homo- som av sampolymerotyp. Speciellt föredras en sampolymer av etylen och propylen med ett smältindex mellan 0,5 och 5 enligt ASTM (2,16 kg; 230°C) som är en redan välkänd och väletablerad sampolymer i förpackningssammanhang.

Såsom ljusreflekterande mineralfyllning i mellanskiktet kan användas vilka som helst lämpliga partiklar av krita, talk, glimmer, lera etc, men företrädesvis används

partiklar av krita som både är lättillgängliga och dessutom godkända för användning i förpackningar för livsmedel.

En speciellt föredragen mineralfylld plastgrundmassa för mellanskiktet i förpackningsmaterialet enligt uppfinningen är den som beskrivs i exempelvis

5 EP 0 353 991, EP 0 353 496, EP 0 494 594, EP 0 494 0595, EP 0 512 364,
EP (94105439.7), EP (95926568.7) eller EP (96935679.9). Enligt dessa innehållar den
mineralfylda plastgrundmassan företrädesvis en sampaolymer av etylen och propylen
med ett smältindex mellan 0,5 och 5 enligt ASTM (2,16 kg; 230°C) och i
plastgrundmassan inblandade partiklar av krita i en mängd mellan 50 och 80% av den
10 mineralfylda grundmassans totala vikt.

Såsom ljusabsorberande material i mellanskiktet i förpackningsmaterialet enligt uppfinningen används, såsom redan nämnts, partiklar av kolsvart som redan i mycket
små mängder ger en synergistisk effekt i kombination med den ovan beskrivna
mineralfylda plastgrundmassan. För att uppnå önskad ljusbarriär räcker så små

15 mängder som 0,07-1% av mellanskiktets totala vikt som effektivt förhindrar
transmission av ljus, i synnerhet ultraviolett ljus, samtidigt som de bara i ringa
utsträckning missfärgar (svärtar) mellanskiktet.

I en föredragen utföringsform av förpackningsmaterialet enligt uppfinningen
består således mellanskiktet av den i och för sig kända plastgrundmassan av
20 etylen/propylensampaolymer innehållande mellan 50 och 80% partiklar av krita och
mellan 0,07-1% ljusabsorberande partiklar av kolsvart.

De båda yttersta plastsikten i förpackningsmaterialet enligt uppfinningen kan, men
behöver inte bestå av samma plastgrundmassa som den i mellanskiktet. Företrädesvis
använts dock samma plastgrundmassa i samtliga i materialet ingående skikt, eftersom
25 ett dylikt homogenmaterial har väsentliga fördelar i jämförelse med ett motsvarande
icke-homogent material i vilket olika plastgrundmassor används.

Ett homogenmaterial med samma plastgrundmassor i materialets samtliga skikt
kan lätt framställas genom konventionell extrudering med redan befintlig
processutrustning och kräver inga bindemedel (adhesiver) eller andra medel för att
30 varaktigt förena de samextruderade materialsikten med varandra.

Kort figurb skrivning

Uppfinningen kommer nu att beskrivas närmare med hänvisning till bifogade ritning på vilken:

Figuren visar ett schematiskt tvärsnitt av ett speciellt föredraget

5 förpackningsmaterial för en förpackning av flasktyp enligt upfinningen.

Detaljerad figurbeskrivning

Förpackningsmaterial med den allmänna hänvisningsbeteckningen 10 i figuren

10 har en treskiktssstruktur bestående av ett mellanskikt 11 och yttre skikt 12,13 på mellanskiktets 11 båda sidor.

Mellanskiktet 11 innehåller en plastgrundmassa 11a och i grundmassan i huvudsak jämnt fördelade mineralpartiklar 11b (ofyllda rutor i figuren) och partiklar 11c av kolsvart (svarta punkter i figuren) vilka företrädesvis är slumpmässigt fördelade i 15 grundmassan 11a mellan mineralpartiklarna 11b.

Grundmassan 11a i mellanskiktet 11 kan, såsom tidigare nämnts, bestå av i princip vilken som helst i förpackningssammanhang förekommande plast, men är företrädesvis en plast av polyolefintyp. I det visade speciellt föredragna utföringsexemplet består grundmassan 11a av en sampaolymer av etylen och propylen 20 med ett smältindex av mellan 0,5 och 5 enligt ASTM (2,16 kg; 230°C) som redan används i kommersiella flaskor på marknaden.

Även mineralpartiklarna 11b i mellanskiktet 11 kan vara vilka som helst lämpliga partiklar, t ex talk, glimmer, volastonit, lera etc., men består i det visade exemplet av krita som redan förekommer i kända förpackningsmaterial tillsammans med den 25 sampaolymer av etylen och propylen som beskrivs i stycket närmast ovanför.

Mängden krita i de kända förpackningsmaterialen kan variera inom ett mycket brett område från ca 30 och upp till ca 80% av grundmassans totala vikt. Företrädesvis uppgår mängden krita i mellanskiktet 11 till ca 65% av grundmassans totala vikt. Denna föredragna kritmängd ger mellanskiktet 11 god styrhet och möjliggör därigenom framställning av formstabilia, lätthanterliga flaskor av förpackningsmaterialet 10 enligt 30 upfinningen.

Såsom tidigare beskrivits har ett mellanskikt av plastgrundmassa och i grundmassan fördelade mineralpartiklar i sig en viss ljusbarriäregenskap, som

visserligen är otillräcklig för att helt förhindra transmission av ljus, i synnerhet ultraviolett ljus, men som på mycket fördelaktigt vis utnyttjas enligt upfinningen för att uppnå önskad total barriär mot i första hand det ultravioletta ljuset.

I det nämnda syftet innehålls således mellanskiktet 11 ljusabsorberande

- 5 partiklar 11c av kolsvart som tillsammans med de samtidigt närvarande mineralpartiklarna 11b har en synergistiskt förhöjande ljusbarriäreffekt och som till och med i mycket små mängder ombesörjer en effektiv barriär för att totalt förhindra transmission av ultraviolett ljus genom mellanskiktet 11.

Mängden kolsvart i mellanskiktet 11 ligger i allmänhet inom området 0,07-1% av

- 10 mellanskiktets totala vikt som är tillräckligt stor för att erhålla nämnda synergieffekt, men samtidigt tillräckligt liten för att inte överdriver svärta ner mellanskiktet.

De båda yttersta skikten 12,13 på mellanskiktets 11 båda sidor innehållar i likhet med mellanskiktet 11 en grundmassa av plast som i princip kan vara vilken som helst i förpackningssammanhang förekommande plast. Vidare kan de yttersta skikten 12 och 13 ha inbördes olika grundmassor, men har företrädesvis grundmassor av samma plast, som mera föredraget dessutom är samma plast som plasten i mellanskiktet 11. De båda yttersta skikten 12,13 i det visade utföringsexemplet innehåller således vardera en grundmassa av en sampaolymer av etylen och propylen med ett smältindex mellan 0,5 och 5 enligt ASTM (2,16 kg; 230°C).

- 20 Eftersom de ljusabsorberande kolsvartpartiklarna 11c i mellanskiktet 11 ger mellanskiktet en viss gråtoning som kan vara synlig genom de båda yttersta skikten 12 och 13, kan det vara lämpligt och i vissa fall önskvärt att så långt det är möjligt dölja det mellanliggande skiktet 11. För detta ändamål införlivas därför lämpligen vitpigment i åtminstone det skikt som skall bilda utsida på en av förpackningsmaterialet 10
- 25 framställd förpackning eller flaska. Företrädesvis införlivas vitpigment i båda skikten 12 och 13. Ett fördelaktigt vitpigment är titandioxid (TiO_2).

Eftersom mängden kolsvart i mellanskiktet 11 är mycket liten och mellanskiktet 11 därför bara i ringa grad blir nersvärtat, räcker därför mycket små mängder vitpigment (TiO_2) i det ena eller i båda ytterskikten 12,13 för att dölja mellanskiktet 11.

- 30 Lämpliga mängder vitpigment kan variera upp till ca 4% av ytterskiktets totala vikt beroende på den aktuella mängden kolsvart i mellanskiktet 11.

En flaska av det ovan beskrivna förpackningsmaterialet 10 kan framställas genom ett kombinerad extruderings och formblåsningsprocess. Denna framställningsmetod är

känd för fackmannen på området och beskrivs exempelvis i den offentliggjorda svenska patentansökan nr 9503537-4 som i sina relevanta delar härför referens. För ytterligare detaljer beträffande denna framställningsteknik hänvisas därför till den svenska patentansökan.

5 Av förpackningsmaterialet 10 enligt uppfinningen framställda flaskor på det ovan beskrivna sättet genom kombinerad extrudering och formblåsning kan med fördel användas för ljuskänsliga produkter i allmänhet, men har visat sig vara speciellt fördelaktiga i samband med s k UHT-mjölk som kan förvaras under långa perioder på uppåt åtskilliga veckor i flaskorna utan att skadas på grund av ljuspåverkan. Flaskorna
10 är dessutom lätt i vikt och lätthanterliga samtidigt som de har ett konsumentattraktivt vitt utseende, trots förekomsten av kolsvart i förpackningsmaterialet.

Från beskrivningen ovan framgår således att uppfinningen med endast mycket enkla medel löser sin uppgift, samtidigt som den möjliggör framställning av ett förpackningsmaterial respektive förpackningar med lägre materialförbrukning och därfor lägre materialkostnad än den tidigare kända tekniken.

Även om förpackningsmaterialet och av förpackningsmaterialet framställda förpackningar av flasktyp har beskrivits med speciell hänvisning till den på ritningen visade utföringsformen, är uppfinningen emellertid inte begränsad till enbart denna utföringsform. För en fackman på området är det uppenbart att en mängd olika ändringar och modifikationer av enskilda detaljer är möjliga och näraliggande utan att för den skull frångå uppfinningstanken, såsom denna definieras genom de efterföljande patentkraven.

Patentkrav

1. Förpackningsmaterial av flerskiktstyp innehållande åtminstone ett skikt (11) av plast som i ljusbarriärförhöjande syfte innehåller partiklar (11c) av kolsvart,
- 5 Kännetecknat av, att det kolsvartinnehållande skiktet (11) även innehåller i skiktets grundmassa (11a) i huvudsak jämnt fördelade mineralpartiklar (11b).
2. Förpackningsmaterial enligt krav 1, kännetecknat av, att mängden mineralpartiklar (11b) i skiktet (11) är mellan ca 50 och 80% av skiktets totala vikt.
3. Förpackningsmaterial enligt krav 1 eller 2, kännetecknat av, att grundmassan (11a) i det mineralfylda, kolsvartinnehållande skiktet (11) består av en plast av polyolefintyp.
- 10 4. Förpackningsmaterial enligt något av föregående krav, kännetecknat av, att grundmassan (11a) i det mineralfylda, kolsvartinnehållande skiktet (11) består av en smpolymer av etylen och propylen med ett smältindex mellan 0,5 och 5 enligt ASTM (2,16 kg; 230°C).
- 15 5. Förpackningsmaterial enligt krav 4, kännetecknat av, att mängden kolsvart i det mineralfylda skiktet (11) är mellan 0,07-1% av grundmassans (11a) totala vikt.
6. Förpackningsmaterial enligt något av föregående krav, kännetecknat av, att det mineralfylda, kolsvartinnehållande skiktet (11) är omgivet av ytter skikt (12 och 13) av plast på skiktets (11) båda sidor, vilka ytter skikt (12 och 13) är varaktigt förenade med skiktet (11) utan mellanaliggande bindemedel.
- 20 7. Förpackningsmaterial enligt krav 6, kännetecknat av, att de båda ytter skikten (12 och 13) består av samma plast som plasten i det mellanliggande skiktet (11).
8. Förpackningsmaterial enligt krav 7, kännetecknat av, att plasten i de båda ytter skikten (12 och 13) består av en smpolymer av etylen och propylen med ett smältindex mellan 0,5 och 5 enligt ASTM (2,16 kg; 230°C).
- 25 9. Förpackningsmaterial enligt något av kraven 6-8, kännetecknat av, att ett av de båda ytter plastsikten (12 och 13) innehåller ett vitpigment eller annat vitfärgande medel för att dölja det kolsvartinnehållande mellanskiktet (11) från åtminstone ett håll.

10. Förpackningsmaterial enligt krav 9, **kännetecknat av**, att båda yttre plastsikten (12 och 13) innehåller vitpigment eller annat vitfärgande medel för att dölja det kosvartinnehållande mellanskiktet (11) från båda hållen.

11. Förpackning, företrädesvis flaska, för ljuskänsliga produkter, **kännetecknad av**, att den är framställd genom kombinerad extruderings och formblåsning av ett förpackningsmaterial enligt något av kraven 1-10.

Sammandrag

Förpackningsmaterial och av förpackningsmaterialet framställda förpackningar, t ex flaskor, för ljuskänsliga produkter.

- 5 Förpackningsmaterialet (10) innehåller åtminstone ett skikt (11) av mineralfyllt plast som i ljusbarriärförhöjande syfte även innehåller partiklar (11c) av kolsvart. Materialet (10) som företrädesvis är av treskiktstyp har det mineralfyllda, kolsvartinnehållande skiktet (11) anordnat mellan ytter omgivande skikt (12 och 13) av plast som företrädesvis är samma plast som plasten i det mellanliggande skiktet (11).
- 10 För att dölja det kolsvartinnehållande mellanskiktet (11) kan åtminstone det ena, företrädesvis båda ytter plastsikten införliva vitpigment eller annat vitfärgande medel, företrädesvis titandioxid (TiO_2).
- 15 Från förpackningsmaterialet (10) framställs flaskor genom kombinerad extruderings och formblåsning på i och för sig känt sätt med konventionell processutrustning.

1/1

